

**Tabla 1.** Susceptibilidad antimicrobiana de cepas aisladas de *Neisseria gonorrhoeae* en siete regiones de Perú, octubre 2016 - noviembre 2017

Antibiótico		Resistencia		Intermedio		Sensible	
		n	%	n	%	n	%
Ciprofloxacino	CIP	79	82,3	6	6,3	11	11,5
Tetraciclina	TYC	52	54,2	33	34,4	11	11,5
Penicilina	PEN	49	51,0	41	42,7	6	6,3
Azitromicina	AZM	15	15,6	0	0,0	81	84,4
Ceftriaxona	CRO	4	4,2	0	0,0	92	95,8
Espectinomicina	SP	1	1,0	6	6,3	89	92,7

Fuente: Laboratorio de Referencia Nacional de Bacterias de Transmisión Sexual, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú

**Contribución de autoría:** AJB participó en la recolección de resultados, redacción del artículo, revisión y aprobación de la versión final del manuscrito, MMB participó en el análisis e interpretación de datos, VFS revisión crítica y aprobación de la versión final del manuscrito.

**Fuente de financiamiento:** Instituto Nacional de Salud de Perú.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación del manuscrito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Newman L, Rowley J, Vander Hoorn S, Wijesooriya NS, Unemo M, Low N, *et al.* Global Estimates of the Prevalence and Incidence of Four Curable Sexually Transmitted Infections in 2012 Based on Systematic Review and Global Reporting. PLoS One. 2015;10(12):e0143304. doi: 10.1371/journal.pone.0143304.
- Wi T, Lahra MM, Ndowa F, Bala M, Dillon JR, Ramon-Pardo P, *et al.* Antimicrobial resistance in *Neisseria gonorrhoeae*: Global surveillance and a call for international collaborative action. PLoS Med. 2017;14(7):e1002344. doi: 10.1371/journal.pmed.1002344.
- Portilla J. Susceptibilidad antimicrobiana in vitro de cepas de *Neisseria gonorrhoeae* procesadas en el Instituto Nacional de Salud, Lima-Perú 1998-1999. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2003;20(4):216-9. doi: 10.17843/rpmesp.2003.204.920.
- Tsai AY, Dueger E, Macalino GE, Montano SM, Tilley DH, Mbuchi M, *et al.* The U.S. military's *Neisseria gonorrhoeae* resistance surveillance initiatives in selected populations of five countries. MSMR. 2013;20(2):25-7.
- Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Alerta Epidemiológica: *Neisseria gonorrhoeae* con resistencia a las cefalosporinas de espectro extendido. 2 de febrero de 2018, Washington, D.C.: OPS/OMS; 2018. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&Itemid=270&gid=43500&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=43500&lang=es)

**Correspondencia:** Ana Jorge Berrocal  
 Dirección: Psje. Trujillo 217. El Agustino, Lima  
 Teléfono: (+51) 7481111 anexo 2152  
 Correo electrónico: [anae824@gmail.com](mailto:anae824@gmail.com)

## ALTA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA A FLUOROQUINOLONAS POR *Campylobacter* EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE UN HOSPITAL PERUANO

### HIGH-ANTIMICROBIAL RESISTANCE TO FLUOROQUINOLONES BY *Campylobacter* IN PEDIATRIC PATIENTS IN A PERUVIAN HOSPITAL

Jeel Moya-Salazar<sup>1,2,a</sup>, Alfonso Terán-Vásquez<sup>1,b,c,d</sup>,  
 Richard Salazar-Hernández<sup>3,a</sup>

**Sr. Editor.** En el año 2017 la Organización Mundial de la Salud publicó una lista de bacterias con alta resistencia a antimicrobianos e hizo un especial llamado para la búsqueda de nuevos fármacos para luchar contra la resistencia<sup>(1)</sup>. En la lista, se incluye al *Campylobacter* como un patógeno de alta prioridad debido a su progresiva, alarmante y alta resistencia a fluoroquinolonas a nivel global.

Así también, en Perú se ha descrito este fenómeno de resistencia a fluoroquinolonas durante la década pasada<sup>(2)</sup>, lo cual se constituye en un riesgo y preocupación para la salud. Asimismo, se debe tener en cuenta que la campylobacteriosis es la infección bacteriana más común a nivel mundial y se presenta cada vez mayor frecuencia de resistencia a drogas de uso frecuente (macrólidos y

<sup>1</sup> Servicio de Patología Clínica, Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Continental. Huancayo, Perú.

<sup>3</sup> Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Tecnólogo médico; <sup>b</sup> Licenciado en educación física; <sup>c</sup> Técnico especializado en Laboratorio clínico; <sup>d</sup> Magister en educación.

Recibido: 08/02/2018 Aprobado: 07/03/2018 En línea: 04/04/2018

**Citar como:** Moya-Salazar J, Terán-Vásquez A, Salazar-Hernández R. Alta resistencia antimicrobiana a fluoroquinolonas por *Campylobacter* en pacientes pediátricos de un hospital peruano. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2018;35(1):156-8. doi: 10.17843/rpmesp.2018.351.3607

fluoroquinolonas) con implicancias en pediatría que son inconmensurables, por tratarse de una población crítica donde raramente se usan fluoroquinolonas y tetraciclinas como tratamiento<sup>(3)</sup>.

Con la finalidad de determinar la sensibilidad antimicrobiana de *Campylobacter* aislados en pacientes pediátricos de un hospital de la ciudad de Lima, realizamos un estudio en el área de microbiología del Departamento de Ayuda al Diagnóstico del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé en dos periodos comprendidos entre noviembre de 2012 a febrero de 2013, y diciembre de 2014 a julio de 2015. Estos periodos fueron establecidos por la alta frecuencia de aislamientos de enteropatógenos durante los meses de verano y para evaluar la diferencia de susceptibilidad microbiana entre los años de estudio. Se incluyeron muestras de heces de pacientes sintomáticos (neonatos y hasta los 24 meses) colectadas, previo consentimiento informado, en consultorios externos y transportadas en viales estériles al área de microbiología del hospital, siendo incluidas en el estudio aquellas con reacción inflamatoria positiva.

Todas las muestras fecales fueron conservadas en el sistema de transporte BBL Culture Swab™ Plus (Le Pont de Claix, Francia) o en agar Amies (Oxoid, Wade Road, Inglaterra) a temperatura ambiente hasta su procesamiento. Las muestras fueron cultivadas en siete medios de cultivo, en agar Karmali (Merck, Darmstadt, Alemania), y agar sangre de carnero 5% con filtro de membrana Grid GN-6 Metrical® de 0,45µm, 47mm (Pall, Nueva York, EE. UU.) para el aislamiento de *Campylobacter*. Los aislamientos se verificaron por microscopia con tinción Gram interrumpido, y los agares se incubaron a 42±1 °C por 72 horas en microaerofilia (5% O<sub>2</sub>, 10% CO<sub>2</sub> y 85% N<sub>2</sub>)<sup>(4)</sup>. *Campylobacter jejuni subsp. jejuni* ATCC 33291 fue empleado como control de calidad, y la identificación de especies se realizó por hidrólisis del hipurato.

Para el análisis de sensibilidad se utilizó discos de eritromicina y ciprofloxacino sobre el agar Mueller-Hinton suplementado con 5% de sangre de carnero bajo la normatividad de las guías M45 y M100S de la *Clinical and Laboratory Standards Institute*. El inóculo se ajustó a una densidad de 0,5 Mc Farland (~1,5×10<sup>8</sup> UFC/ml) e incubó a 42±1 °C durante 48 horas en condiciones de microaerofilia. Para determinar la concentración mínima inhibitoria (MIC) se extrapolaron los datos de inhibición del diámetro de los halos (obtenidos por el método de Kirby-Bauer) en la curva de regresión de cada antibiótico como se ha reportado previamente<sup>(5)</sup>. Cabe precisar que como parte de los procesos de vigilancia, las cepas con resistencia son evaluadas periódicamente por el Instituto Nacional de Salud del Perú.

Se obtuvieron 150 aislamientos de *Campylobacter*, la especie con mayor frecuencia fue *Campylobacter coli* con 51%, seguido por 29,3% (44 cepas) de *Campylobacter spp* (cepas donde no se han determinado las especies), y 30% (44 cepas) fueron aislamientos fueron *Campylobacter jejuni*. De los cuales, 140 (93,3%) cepas presentaron resistencia, la resistencia relacionada con ciprofloxacino fue de 87% (en 131 cepas), y la resistencia para eritromicina fue de 7,3% (11 cepas). Cuando se analizaron las resistencia antimicrobiana con MIC se evidenció que la frecuencia de resistencia para ciprofloxacino disminuyó a 80,7% (121 cepas), y los resultados intermedios disminuyeron a 1,3% (dos cepas), tres veces menos que en su determinación por el método de disco difusión (Tabla 1).

Además, siete aislamientos presentaron resistencia a ambos antimicrobianos (tres fueron *C. coli*, dos *C. jejuni*, y dos fueron *C. spp*) que fueron obtenidos de muestras provenientes de pacientes menores de un año. Un total de 110 (73 %) pacientes fueron menores de un año, 80 (53,3 %) pacientes mostraron resistencia a ciprofloxacino.

**Tabla 1.** Resistencia antimicrobiana según especies de *Campylobacter* en muestras de heces de pacientes pediátricos del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, 2012-2015\*

Aislamientos (n)	CLSI (mm)						MIC (µg/mL)**					
	ERY			CIP			ERY			CIP		
	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S
<i>C. jejuni</i> (30)	2	0	28	26	0	4	2	0	28	24	2	4
<i>C. no-jejuni</i> (76)	8	2	66	62	8	6	8	2	66	54	0	22
<i>C. spp</i> *** (44)	1	0	43	43	0	1	1	0	43	43	0	1

\* Se incluyeron los periodos comprendidos entre noviembre de 2012 a febrero de 2013, y diciembre de 2014 a julio de 2015.

\*\* La concentración mínima inhibitoria (MIC) mediante la curva de regresión<sup>(5)</sup>.

\*\*\* En estos aislamiento no se realizó la identificación bioquímica de *C. jejuni* o *C. coli*.

CLSI: Clinical Laboratory Standard Institute; MIC: concentración mínima inhibitoria; ERY: eritromicina; CIP: ciprofloxacino; R: resistente; I: intermedio; S: sensible; *C. jejuni*: *Campylobacter jejuni*; *C. no-jejuni*: *Campylobacter no jejuni* (otras especies distintas de); *C. spp*: *Campylobacter spp*.

Dos (1,3 %) recién nacidos presentaron resistencia a ciprofloxacino, y el promedio de edad fue  $9\pm 4,7$  meses. No se encontró diferencia significativa entre los años de estudio ( $p=0,710$ ) ni entre la edad de los pacientes ( $p=0,801$ ).

Los hallazgos del presente estudio muestran una alta resistencia antimicrobiana a fluoroquinolonas en menores de dos años, donde la especie más frecuentemente aislada fue *Campylobacter coli*. Esta situación refleja una tendencia similar que ha sido reportada en el mundo.

La mutación en el gen de regulación de girasa (*gyrA*) ocasiona resistencia a fluoroquinolonas, además se han relacionado gran parte de esta resistencia con el uso indiscriminado y masivo de fluoroquinolonas (suceso común en el Perú), y con el uso de antibióticos en la industria de comida animal y la agricultura <sup>(2,3,6)</sup>. La resistencia a fluoroquinolonas es variable en el mundo entero con rangos de entre 14,3 a 1288,8 por cada 100 000 habitantes <sup>(3)</sup>. Los resultados del presente estudio muestran una resistencia en 87% de los aislamientos de *Campylobacter* que concuerdan con reportes previos en varias regiones del Perú (Cusco 82,8% y Lima 89,8%) <sup>(2)</sup>.

La resistencia a macrólidos en este estudio fue globalmente baja, coincidente con lo reportado por Fernández que indica una prevalencia de 17% <sup>(6)</sup>. Esta baja tasa de resistencia refleja la baja frecuencia de mutación genética para estos medicamentos, y el poco uso de macrólidos en el tratamiento de campylobacteriosis.

En conclusión, reportamos una significativa frecuencia de resistencia a fluoroquinolonas y bajos aislamientos con resistencia a macrólidos. Esta actual situación refleja la necesidad de implementar programas de vigilancia en diversas regiones del Perú para la estimación real y ampliada de resistencia a estos fármacos, y para el uso apropiado de antimicrobianos.

**Contribuciones de los autores:** JMS, ATV y RSH realizaron la concepción y diseño del estudio, recogieron y analizaron las muestras, revisaron críticamente el manuscrito y aprobaron la versión final. JMS realizó la revisión bibliográfica, análisis de muestras y redacción del manuscrito. JMS y ATV participaron en el control de calidad de equipos. ATV desarrolló los protocolos de análisis. JMS y RSH realizaron el análisis de datos y elaboración de tablas y gráficos.

**Fuentes de financiamiento:** autofinanciado.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflictos de interés.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. La OMS publica la lista de las bacterias para las que se necesitan urgentemente nuevos antibióticos [Internet]. Geneva: WHO; 2017 [citado el 29

de noviembre de 2017] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/bacteria-antibiotics-needed/es/>

2. Pollett S, Rocha C, Zerpa R, Patiño L, Valencia A, Camiña M, et al. *Campylobacter* antimicrobial resistance in Peru: a ten-year observational study. *BMC Infect Dis.* 2012;12:193. doi: 10.1186/1471-2334-12-193.
3. Wang SM, Huang FH, Wu CH, Tang KS, Tao MM. Clinical significance of erythromycin-resistant *Campylobacter jejuni* in children. *J Microbiol Immunol Infect.* 2011;44(1):63-6. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2011.01.012>.
4. Moya-Salazar J, Pio-Dávila L, Terán-Vásquez A, Olivo LJ. Yield diagnosis of blood agar with filter against karmali agar for isolation of *Campylobacter* in stool culture. *Horiz Med.* 2016; 16(3):58-65.
5. Kahlmeter G, Brown DF, Goldstein FW, MacGowan AP, Mouton JW, Osterlund A, et al. European harmonization of MIC breakpoints for antimicrobial susceptibility testing of bacteria. *J Antimicrob Chemother.* 2003; 52(2):145-8.
6. Fernandez H. *Campylobacter* and campylobacteriosis: a view from South America. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2011;28(1):121-27.

**Correspondencia:** Jeel Moya Salazar

Dirección: Calle Pacífico 957, Urb. San Felipe, Lima 51001, Perú.

Teléfono: (+511) 986014954

Correo electrónico: [jeel.moyasalazar@icloud.com](mailto:jeel.moyasalazar@icloud.com)

## OXACILINA MÁS CLINDAMICINA: ¿ES UNA COMBINACIÓN ÚTIL?

### OXACILLIN PLUS CLINDAMYCIN: A USEFUL COMBINATION?

Kovy Arteaga-Livias<sup>1,2,a</sup>, Vicky Panduro-Correa<sup>1,3,b</sup>,  
Janeth Trujillo-Correa<sup>4,c</sup>

**Sr. Editor.** Las infecciones de piel y tejidos blandos comprenden un amplio rango de entidades clínicas abarcando desde abscesos subcutáneos simples hasta fasciitis necrotizante rápidamente progresiva <sup>(1)</sup>. Debido a su presentación variable, una adecuada valoración de su frecuencia es difícil; sin embargo, en un hospital nacional del Perú se ha reportado, una frecuencia en pacientes hospitalizados de 19,8% de todas las infecciones <sup>(2)</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Medicina. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú.

<sup>2</sup> Hospital II EsSalud de Huánuco. Huánuco, Perú.

<sup>3</sup> Hospital Regional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú.

<sup>4</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Médico infectólogo; <sup>b</sup> cirujana general, magister en epidemiología clínica; <sup>c</sup> licenciada en enfermería, doctora en enfermería.

Recibido: 16/10/2017 Aprobado: 08/11/2017 En línea: 05/04/2018

**Citar como:** Arteaga-Livias K, Panduro-Correa V, Trujillo-Correa J. Oxacilina más clindamicina: ¿es una combinación útil?. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2018;35(1): 158-60.doi:10.17843/rpmesp.2018.351.3608.